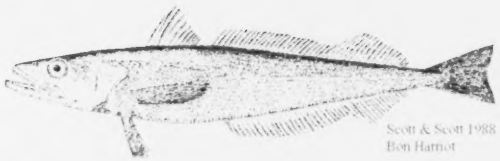
ÉVALUATION DU MERLU ARGENTÉ DE 4VWX POUR 2012



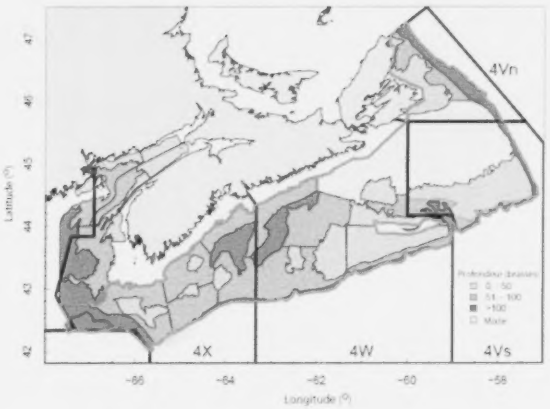


Figure 1. Divisions 4VWX de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) et strates de relevé estival connexe effectué par un navire de recherche de Pêches et Océans Canada délimitée en bleu. La section délimitée en rouge représente la strate de relevé utilisée pour évaluer le merlu argenté de 4VWX.

Contexte

Le merlu argenté (Merluccius bilinearis) est un poisson des grandes profondeurs de la famille des morues présent dans l'Atlantique Nord-Ouest, depuis le cap Hatteras jusqu'aux Grands Bancs et au golfe du Saint-Laurent. Il existe une grande concentration de merlu argenté sur le plateau néo-écossais.

La pêche du merlu argenté est pratiquée dans le plateau néo-écossais (division 4VWX de l'OPANO) depuis le début des années 1960, surtout par les flottilles hauturières de la Russie, du Cuba et du Japon au cours des premières années. Avant 1977, la pêche sur le plateau néo-écossais n'avait aucune limite en termes de zone, de taille des mailles et de saison. À partir de 1977 et jusqu'au début des années 2000, les flottes étrangères étaient principalement limitées au bord du plateau. Depuis 1995, des navires de pêche canadiens aux engins mobiles de la catégorie de jauge 3 (< 65 pi) pratiquent la pêche du merlu argenté dans les bassins Émeraude et LaHave et leurs environs.

La dernière évaluation du merlu argenté de 4VWX a eu lieu en novembre 2009 (MPO 2010). Gestion des ressources a demandé une évaluation à jour en vue de fournir des avis scientifiques à l'appui de la pêche dans la région des Maritimes. Il s'agissait plus précisément d'examiner et d'évaluer l'état actuel du merlu argenté de 4VWX en fonction des derniers renseignements provenant des relevés des pêches et des relevés de recherche, d'évaluer les conséquences potentielles des différents niveaux de prises sur l'abondance des stocks et le taux d'exploitation durant les pêches de 2013 et 2014, de définir les points de référence adéquats et d'évaluer la situation actuelle par rapport à ces points de référence.

Le présent avis scientifique découle de la réunion tenue le 11 décembre 2012 : « Examen du cadre et de l'évaluation pour le merlu argenté de 4VWX : Partie 3 – Évaluation ». Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada.

SOMMAIRE

- Les débarquements du merlu argenté de 4VWX au cours des années de pêche ayant pris fin en 2010 et en 2011 se sont chiffrés à 8 396 et 9 231 t, respectivement, par rapport à des quotas de 15 000 t. Les débarquements sont limités par les conditions du marché; des prises inférieures au quota ne traduisent pas une réduction de l'abondance.
- À l'heure actuelle, les prises de la pêche du merlu argenté visent des individus âgés de un à deux ans.
- La biomasse totale du relevé a atteint des niveaux comparables à ceux observés vers la fin des années 1980. La biomasse des merlus argentés âgés de deux ans et plus (un indicateur de la biomasse du stock reproducteur) et celle des femelles âgées de deux ans et plus ont aussi augmenté.
- La classe d'âge de 2009 représente la plus importante classe de la série chronologique. Les classes d'âge de 2010 et 2011 à venir sont toutes les deux supérieures à la moyenne.
- L'indice de condition est généralement inférieur à la moyenne à long terme depuis le début des années 1990 et se situe actuellement près du plus bas niveau de la série chronologique.
- Les estimations du modèle de la biomasse de la population de 2011 (123 000 t) et de 2012 (120 000 t) ont été les plus élevées de la série chronologique de 1993 à 2012.
- Les estimations médianes actuelles du rendement maximal soutenu (RMS) stochastique, la biomasse au rendement maximal soutenu (B_{RMS}) et la mortalité par pêche au rendement maximal soutenu (F_{RMS}) pour le merlu argenté de 4VWX se chiffrent à 16 000 tm, à 59 000 tm et à 0,32, respectivement.
- Pour le merlu argenté de 4VWX, on propose un indicateur de 80 % de la B_{RMS} comme niveau de référence supérieur du stock (NRS = 47 200 t) et un indicateur de 40 % de la B_{RMS} comme point de référence limite (PRL = 23 600 m). Le F_{RMS} a été proposé à titre de point d'exploitation de référence limite (PER = 0,32).
- On s'attend à ce que la biomasse soit plus faible en juin 2013 et en mars 2014 qu'en 2012, peu importe les débarquements de la saison de pêche 2012-2013.
- Dans tous les scénarios de débarquements envisagés au cours des projections (total autorisé des captures = 0 à 18 000 t), la probabilité que la biomasse puisse passer en dessous de 80 % de la B_{RMS} en juillet 2013 est de 0,1. Pour les débarquements liés au F_{RMS} (45 100 t), la probabilité de passer en dessous de 80 % de la B_{RMS} passe à 0,13. La probabilité que la biomasse projetée pour mars 2014 puisse passer en dessous de ces niveaux de référence est de moins de 0,15. Pour les débarquements liés au F_{RMS}, la probabilité de passer en dessous de 80 % de la B_{RMS} passe à 0,32.
- Les projections réalisées à partie d'un modèle de population agrégé comme celui employé dans le présent document supposent une croissance moyenne et un recrutement moyen durant toutes les années de la projection. La capacité du modèle à décrire la biomasse future pour plus d'une année à venir est incertaine, car la tendance du recrutement du merlu argenté varie beaucoup et la pêche vise le recrutement des individus (âgés de un à deux ans).
- Les limites de l'étendue géographique de la pêche peuvent empêcher une exploitation au niveau du F_{RMS}, car elles peuvent représenter une proportion plus élevée de la biomasse du stock que celle présente dans le bassin d'Émeraude et le bassin de LaHave et pouvant être capturée.

- Selon les données consignées par les observateurs, les prises accessoires constituent moins de 4 % du nombre total des prises consignées.
- La pêche a surtout lieu dans les habitats sur fonds mous dans le bassin d'Émeraude et dans le bassin de LaHave. Une partie d'une population unique au monde d'importantes structures formant des éponges, l'espèce *Vazella pourtalesi*, se trouve également dans cette région et on sait que cette espèce est vulnérable aux engins de pêche qui raclent le fond.

INTRODUCTION

Justification de l'évaluation

Gestion des ressources de Pêches et Océans Canada (MPO) a demandé qu'une évaluation soit effectuée afin de fournir des avis scientifiques pour soutenir les pêches dans la région des Maritimes. Les objectifs précis de l'évaluation étaient les suivants :

- Examiner les données biologiques et les données des pêches concernant la situation du merlu argenté de 4VWX; évaluer ces données et caractériser l'incertitude des résultats. Elle devait notamment fournir des renseignements sur les tendances de répartition, les estimations de la biomasse, la longueur et la composition selon l'âge et les conditions à long terme (durée de l'évaluation).
- Évaluer les conséquences potentielles des différents niveaux de prises sur l'abondance des stocks et le taux d'exploitation durant les pêches de 2013 et 2014.
- Définir les points de référence adéquats et évaluer la situation actuelle par rapport à ces points de référence.

Biologie

Le merlu argenté (*Merluccius bilinearis*) est un poisson des grandes profondeurs de la famille des morues présent dans l'Atlantique Nord-Ouest, depuis le cap Hatteras jusqu'aux Grands Bancs et au golfe du Saint-Laurent. Selon les analyses des données dérivées de relevés d'été par navire scientifique, l'association d'habitats la plus sûre pouvant être établie pour le merlu argenté de petite taille (moins de 20 cm) est celle concernant la profondeur : pour toutes les années, les taux de captures des poissons en été sont bien plus élevés à des profondeurs situées entre 150 m et 200 m. La répartition des juvéniles et des adultes est liée aux températures chaudes au fond comprises entre 5 et 10 °C. D'après l'analyse des données dérivées de relevés par navire scientifique, on trouve plus de merlus argentés de toutes les tailles que bien d'autres espèces là où les températures de l'eau sont plus élevées (température moyenne de 8,3 °C). Le merlu argenté est une espèce sexuellement dimorphe et les femelles ont une croissance plus rapide et vivent plus longtemps que les mâles. L'âge maximal est de 12 ans. Le merlu argenté atteint la maturité relativement tôt, en moyenne dès l'âge de deux ans.

Il existe une concentration importante de merlu argenté de 4VWX (figure 1) sur le plateau néo-écossais que l'on considère comme étant une population autoreproductrice. Cette population se regroupe le long du bord du plateau et dans les dépressions en eaux profondes du plateau néo-écossais dans le bassin d'Émeraude et le bassin de LaHave. Les déplacements saisonniers ont lieu de juillet à septembre, durant la période de frai, lorsqu'un grand nombre d'individus se rencontrent dans les eaux peu profondes du plateau près du banc d'Émeraude, du banc Western et du banc de l'île de Sable. Le merlu argenté du plateau néo-écossais se nourrit principalement de crevettes, de lançons et d'euphausiacés. D'après l'analyse de la base de données de la région des Maritimes sur les contenus stomacaux, les principaux poissons prédateurs du merlu argenté sont la baudroie, la goberge, le flétan et la morue. Une analyse du régime alimentaire du phoque de l'île de Sable montre que le merlu argenté est aussi une proie du phoque.

ÉVALUATION

La pêche

En moyenne, les débarquements étaient de plus de 90 000 tm dans les années 1970, de plus de 60 000 tm dans les années 1980 et de plus de 30 000 tm dans les années 1990, mais ils sont moins importants depuis les années 2000 (tableau 1, figure 2). Le total autorisé des captures est fixé à 15 000 tm depuis 2003, mais les débarquements de 2003 à 2011 n'ont en moyenne été que de 11 100 tm. Les débarquements sont limités par les conditions du marché. Il n'y a aucune indication selon laquelle des prises réduites ou des prises inférieures au quota sont liées à une réduction de l'abondance. Les débarquements du merlu argenté de 4VWX au cours des années de pêche ayant pris fin en 2010 et en 2011 se sont chiffrés à 8 396 tm et 9 231 tm, respectivement. Pour l'année de pêche en cours, les débarquements des pêches entre le 1er avril et le 12 décembre 2012 se sont chiffrés à 5 759 tm.

Pendant de nombreuses années, la pêche du merlu argenté a surtout eu lieu en bordure du plateau et elle était pratiquée par des flottes étrangères. Depuis 2004, toutes les prises sont effectuées par des navires canadiens, principalement dans le bassin d'Émeraude et le bassin de LaHave (figure 3).

Tableau 1. Débarquements et TAC du merlu argenté de 4VWX (en milliers de tm)

Année	1970-79	1980-89	1990-99[2]	2000[3]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
TAC	90,2[4]	98,5	53,3	20	20	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Canada[1]	0	0	3,7	12,9	18,0	15,7	12,2	12,8	11,8	12,3	12,0	12,1	10,4	8,4	9,2
Étranger	115,6	64,2	27,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	115,6	64,2	31,5	12,9	18,0	15,7	12,2	12,8	11,8	12,3	12,0	12,1	10,4	8,4	9,2

1. Comprend les allocations de développement pêchées par les navires battant pavillon étranger ayant pris fin en 2004,
2. Année de pêche, débarquements et TAC représentent la période de 15 mois s'étendant du 1er janvier 1999 au 31 mars 2000,
3. *À partir de l'année 2000, l'année de pêche, les débarquements et le TAC se rapportent à la période allant du 1er avril de l'année en cours au 31 mars de l'année suivante,
4. TAC moyen pour la période de 1974 à 1979,

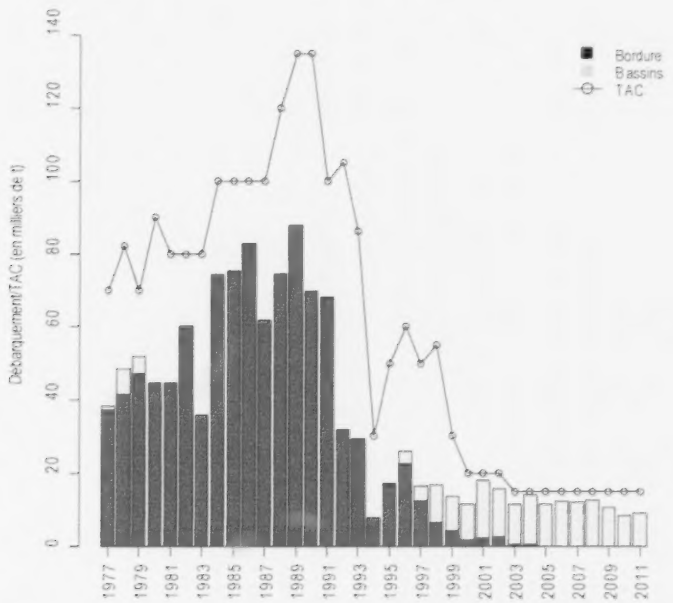


Figure 2. Série chronologique des débarquements de merlus argentés de 4VWX répartis entre le bord du plateau et les régions des bassins.

La composition selon l'âge des merlus argentés pêchés est passée majoritairement des âges de 2, 3 et 4 dans les années 1970 et 1980 aux âges de 1 et 2 ans depuis le milieu des années 1990 (figure 4). Ce changement dans l'âge s'est produit durant la transition entre la pêche étrangère en bordure du plateau et la pêche locale dans les bassins. Pour la pêche en eaux canadiennes, on utilisait aussi des culs-de-chalut présentant un maillage en carré de 55 mm au lieu d'un maillage en losange de 60 mm et des grilles séparatrices, donnant lieu à certains changements quant à la sélectivité des engins. À l'heure actuelle, les prises de la pêche du merlu argenté permettent de réaliser des prises d'individus principalement âgés de 1 à 2 ans. La forte classe d'âge de 2009 a contribué de manière importante aux prises d'individus âgés de 2 ans en 2011.

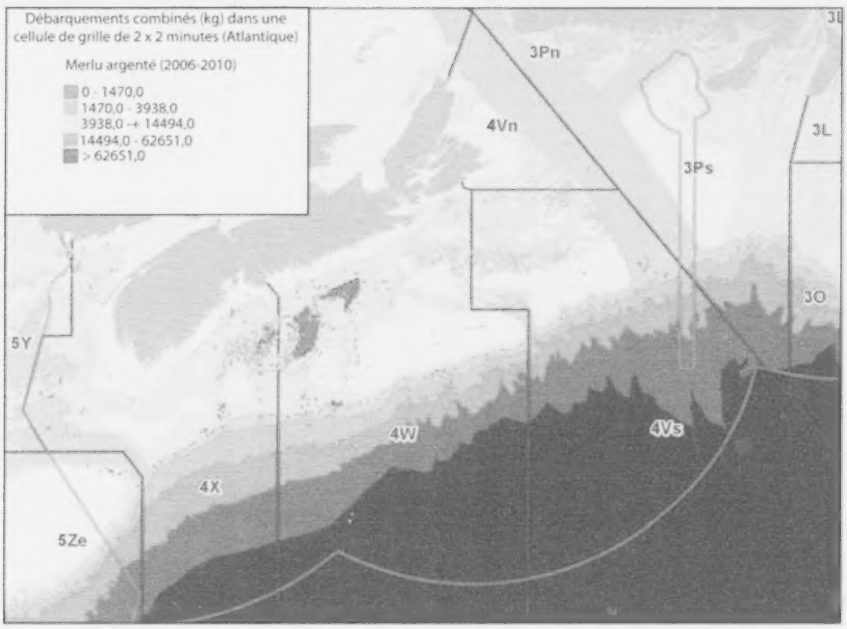


Figure 3. Emplacement des débarquements de merlus argentés de 4VWX entre 2006 et 2010 (comprend les débarquements de la pêche et des prises accessoires). Il convient de noter que la majorité de la pêche dirigée du merlu argenté est pratiquée dans le bassin d'Émeraude et le bassin de LaHave. L'échelle de couleurs représente l'intensité de la pêche selon le poids total débarqué (kg) par cellule de deux minutes, de la moins intense (vert) à la plus intense (rouge).

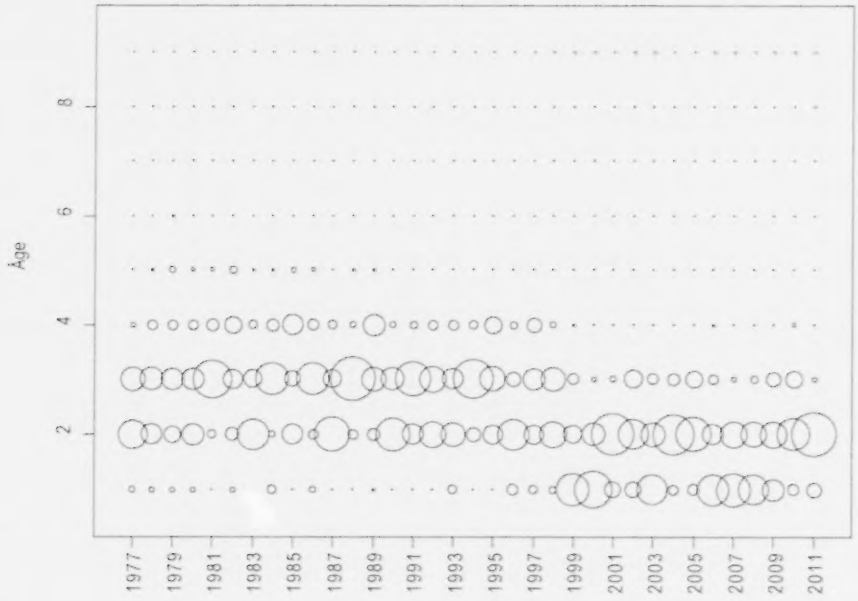


Figure 4. Prises de la pêche du merlu argenté de 4VWX selon l'âge (de 1 à 9 ans), entre 1977 et 2011. Le diamètre de la bulle est relatif à la contribution proportionnelle selon l'âge pour les prises de l'année. Une croix rouge signifie qu'il n'y a eu aucune prise pour cette classe d'âge.

Relevés de recherche

Toutes les tendances observées durant les relevés d'été par navire scientifique de Pêches et Océans Canada sont fondées sur l'analyse des strates 440-483 (présentées en rouge dans la figure 1).

Les tendances relatives à la biomasse observées durant ces relevés d'été par navire scientifique montrent des niveaux relativement élevés pour la première moitié des années 1980, suivi d'une baisse atteignant des niveaux relativement bas de la fin des années 1980 au début des années 1990 (figure 5). La biomasse était variable du milieu des années 1990 au milieu des années 2000, atteignant des records en 1996, en 2001 et en 2004. Depuis 2008, la biomasse totale du relevé a atteint des niveaux comparables à ceux de la fin des années 1980. La biomasse des merlus argentés âgés de 2 ans et plus (un indicateur de la biomasse du stock reproducteur) et celle des femelles âgées de deux ans et plus ont aussi augmenté depuis 2008.

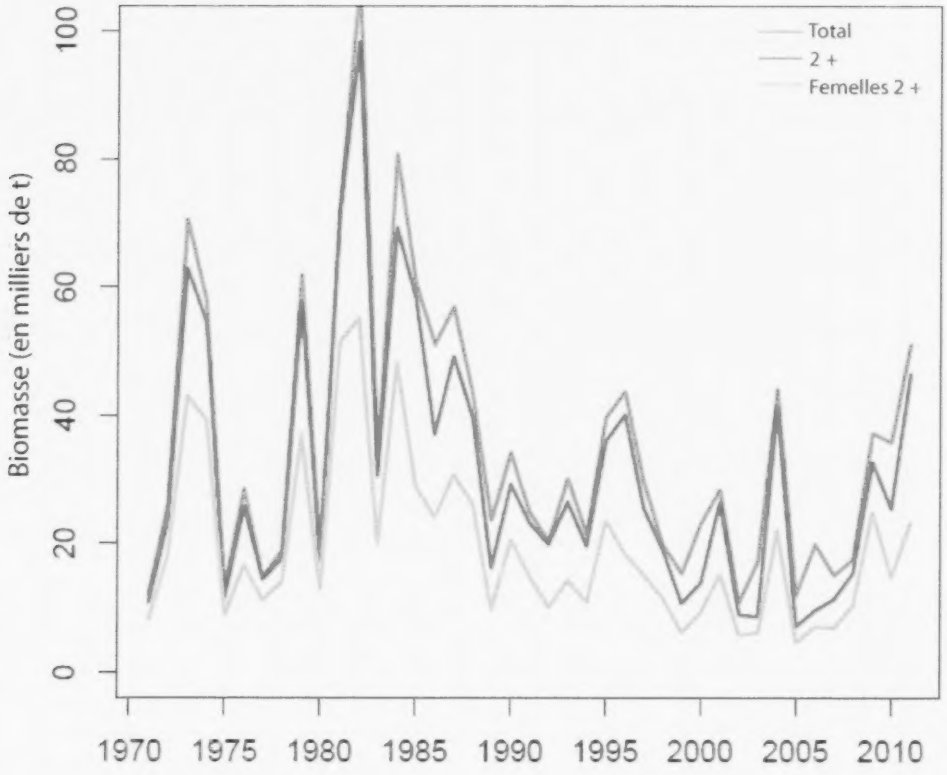


Figure 5. Indices stratifiés de la biomasse totale durant les relevés d'été par un navire scientifique de Pêches et Océans Canada pour les strates 440-483 entre 1971 et 2011. « Total » : Individus âgés de 1 an à 9 ans, sexes combinés; « 2 + » : Individus âgés de 2 ans et plus, sexes combinés; « Femelles 2 + » : Femelles âgées de 2 ans et plus seulement. Avant 1982, la biomasse était multipliée par 2,3 afin de tenir compte des effets des navires.

Les prises des relevés ont également été dominées par des individus âgés de 1 an à 3 ans dans toute la série chronologique. La classe d'âge de 2009 semble forte à l'âge de 1 an en 2010 et à l'âge 2 ans en 2011 (figure 6).

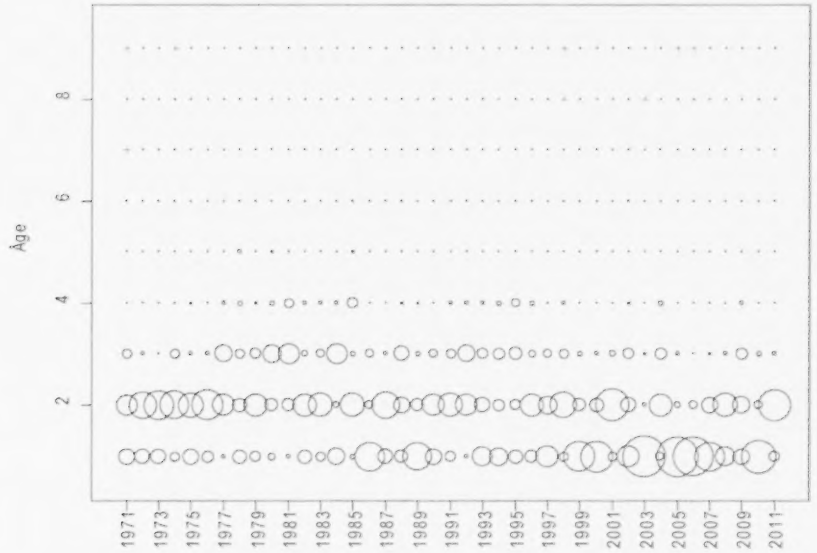


Figure 6. Nombre total stratifié par trait selon l'âge (de 1 an à 9 ans) pour le merlu argenté à partir des relevés d'été par navire scientifique pour les strates 440-483 entre 1971 et 2011. Le diamètre de la bulle est relatif à la contribution proportionnelle selon l'âge pour les prises de l'année. Une croix rouge signifie qu'il n'y a eu aucune prise pour cette classe d'âge.

Le recrutement est variable, mais il se situe généralement au-dessus de la moyenne à long terme ces dernières années (figure 7). La classe d'âge de 2009 représente la plus importante classe de la série chronologique. Selon les perspectives actuelles pour la classe d'âge de 2011 (d'après les données des relevés sur la longueur), elle s'inscrirait au-dessus de la moyenne.

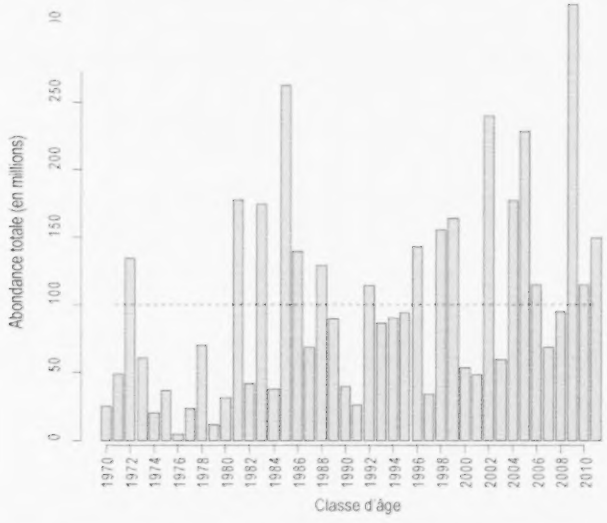


Figure 7. Estimations du recrutement du merlu argenté pour les individus du plateau néo-écossais âgés de 1 an et plus selon les observations de relevés estivaux d'abondance par navire scientifique. La ligne en pointillés représente la moyenne à long terme (1970-2011). L'estimation de la classe d'âge de 2011 est fondée sur les données sur la longueur dérivées de relevés estivaux par navire scientifique réalisés en 2012.

L'indice de conditions physiologiques, dérivé du coefficient de condition de Fulton (coefficient de condition = poids/longueur^3) pour les individus de 21 à 44 cm, a été généralement inférieur à la moyenne à long terme (1970-2012) depuis le début des années 1990 et se situe actuellement près du plus bas niveau de la série chronologique (figure 8).

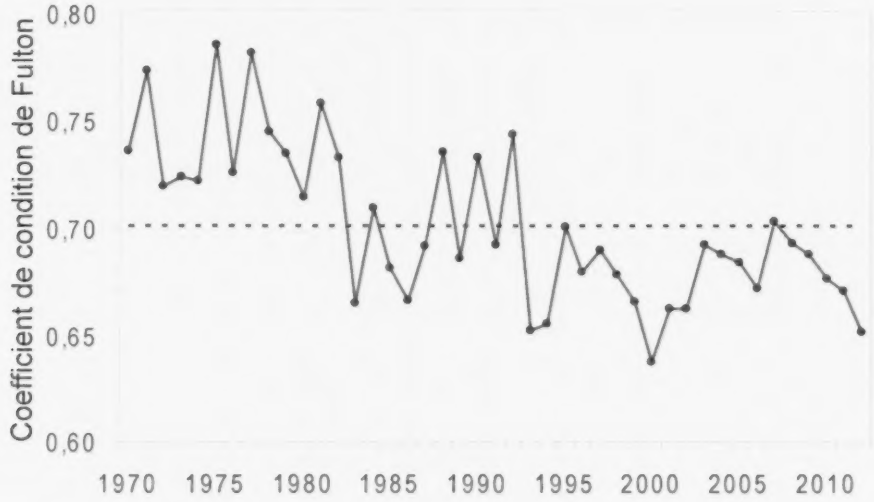


Figure 8. Moyenne annuelle de l'indice de conditions (coefficient de condition de Fulton) pour le merlu argenté (de 21 à 44 cm de longueur) des relevés d'été effectués par navire scientifique pour les strates 440-483. La ligne en pointillés représente la moyenne à long terme (1970-2012).

La moyenne de la longueur selon l'âge pour les individus âgés de 2 à 6 ans a diminué entre le début des années 1970 et le milieu des années 1990, puis s'est stabilisée ou a augmenté pour les individus de presque tous les âges, sauf pour ceux de 5 et 6 ans au cours des dernières années (figure 9).

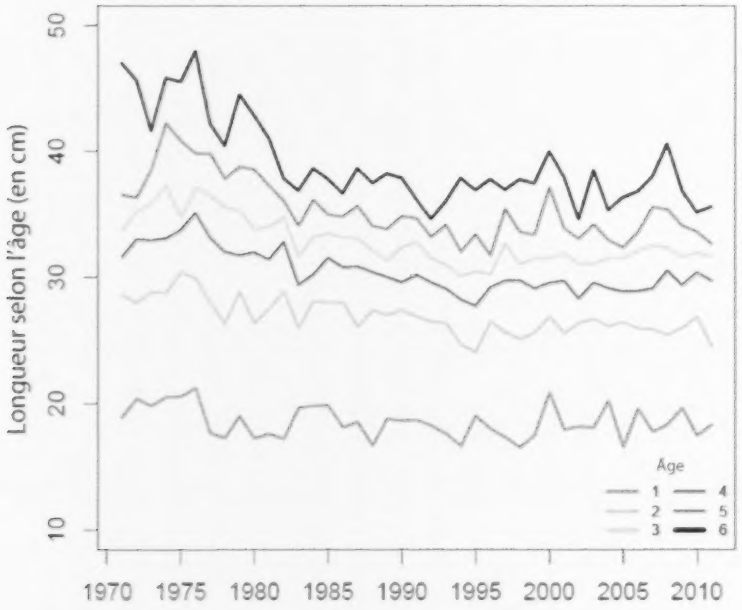


Figure 9. Moyenne de la longueur selon l'âge (en cm) pour le merlu argenté du plateau néo-écossais d'après les données dérivées de relevés d'été par navire scientifique.

Résultats de l'évaluation

On a ajusté un modèle logistique dynamique de la biomasse aux prises de la pêche commerciale et à l'indice de la biomasse des relevés d'été par navire scientifique de 1993 à 2012 afin d'estimer les tendances de la biomasse de la population et des taux de mortalité par pêche, de fournir des projections de la biomasse et des scénarios de prélèvement pour l'année 2013 (Cook 2013).

Les ajustements du modèle par rapport à l'indice de la biomasse dérivé des relevés d'été par navire scientifique, corrigé en fonction de q, ont fourni un aperçu des tendances générales puisqu'il y avait une cohérence globale entre la série chronologique des données de relevés et les estimations du modèle (figure 10). Les estimations du modèle de la biomasse de la population de 2011 (123 000 tm) et de 2012 (120 000 tm) ont été les plus élevées de la série chronologique de 1993 à 2012.

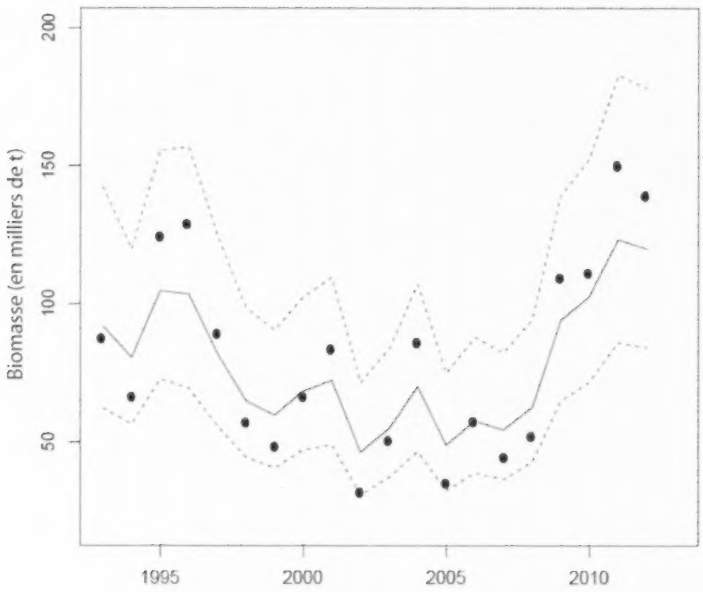


Figure 10. Ajustements du modèle (ligne pleine) par rapport à l'indice de la biomasse dérivé des relevés d'été par navire scientifique, corrigé en fonction de q (points, $x10^3$ tm), pour les strates 440-483. Les lignes en pointillés représentent un intervalle de crédibilité de 50 % pour les estimations de la biomasse.

Une analyse rétrospective visant à examiner la cohérence des résultats du modèle au fil du temps montre qu'il y a une tendance à surestimer la biomasse d'environ 11 % au cours des années antérieures à 2008 (figure 11).

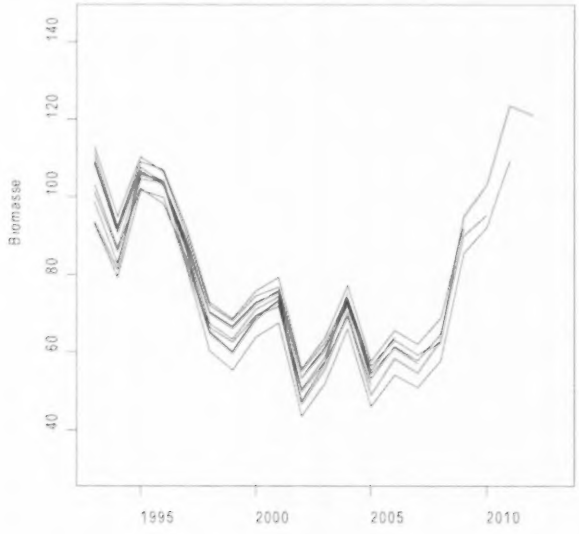


Figure 11. Schéma rétrospectif illustrant la cohérence entre les estimations de la biomasse ($x10^3$ tm) et les résultats du modèle au cours des dernières années. La ligne rouge représente les séquences d'utilisation du modèle pour l'ensemble des séries chronologiques. Les lignes noires représentent les séquences d'utilisation du modèle pour lesquelles l'année terminale a été exclue.

Une analyse a été menée pour évaluer la capacité du modèle à offrir des projections sur la biomasse. On a comparé les estimations de la biomasse réalisées avec le modèle pour l'année *t* aux projections pour l'année *t* après l'élimination de l'indice de la biomasse pour une année et on a fait des projections sur un an et sur deux ans d'après les débarquements observés (figure 12).

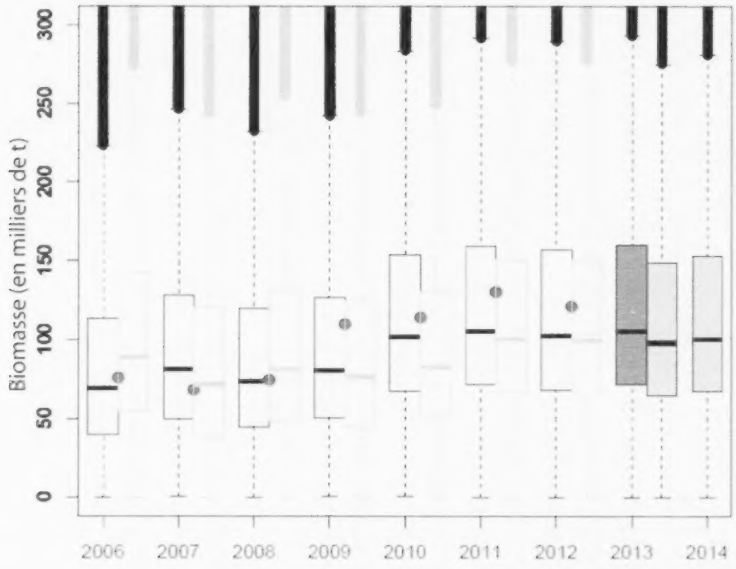


Figure 12. Projections (tracés en rectangle) pour une année (en noir) et pour deux années consécutives (en gris) et estimations de la biomasse selon le modèle pondéré en milliers de tonnes (points) pour le merlu argenté de 4VWX réalisées à partir du modèle logistique dynamique de la biomasse. Le tracé en rectangle rouge représente la biomasse projetée pour l'année 2013 selon le deuxième scénario de débarquements (voir tableau 2). Les tracés en rectangle roses représentent la biomasse projetée sur deux ans selon le deuxième scénario de débarquements.

On a calculé les points de référence de la biomasse à partir des résultats du modèle logistique de dynamique de la biomasse et en intégrant l'incertitude liée au processus évaluée au moyen d'une approche de type état-espace. Les estimations médianes actuelles du rendement maximal soutenu (RMS) stochastique, la biomasse au rendement maximal soutenu (B_{RMS}) et les mortalités de poissons au rendement maximal soutenu (F_{RMS}) pour le merlu argenté de 4VWX se chiffrent à 16 000 tm, à 59 000 tm et à 0,32, respectivement. En utilisant les valeurs par défaut proposées par Pêches et Océans Canada dans sa politique sur l'approche de précaution (MPO 2009), on obtient pour le merlu argenté de 4VWX un indicateur de 80 % de la B_{RMS} pour le point de référence supérieur du stock (PRS = 47 200 tm) et un indicateur de 40 % de la B_{RMS} pour le point de référence limite (PRL = 23 600 tm). Le F_{RMS} a été proposé à titre de point d'exploitation de référence limite (PER = 0,32). Il faut cependant reconnaître que ces points de références sont fixés en fonction des renseignements recueillis durant la période récente (1993-2011). De plus, ces renseignements proviennent de la zone de stock entière (tel qu'indiqué en rouge à la figure 1), malgré le fait que la majorité des efforts de pêche est déployée dans le bassin d'Émeraude et le bassin de LaHave. Les limites géographiques de la pêche peuvent empêcher une exploitation au niveau du F_{RMS}, car elles peuvent présenter une proportion plus élevée de la biomasse du stock pouvant être capturé que celle présente dans le bassin d'Émeraude et le bassin de LaHave.

En se basant sur les estimations pour la B_{RMS} et la F_{RMS}, on peut mettre en évidence la relation entre la taille du stock et la mortalité par pêche au fil du temps (figure 13). Pour la plupart des

années depuis 1993, on a estimé une biomasse supérieure à 80 % de la B_{RMS}, même si pendant plusieurs années au début des années 2000, la taille du stock était inférieure à 80 % de la B_{RMS}. La mortalité par pêche (F) annuelle s'est maintenue en dessous de la F_{RMS} dans toute la série chronologique de débarquements observés et dans les estimations de la biomasse.

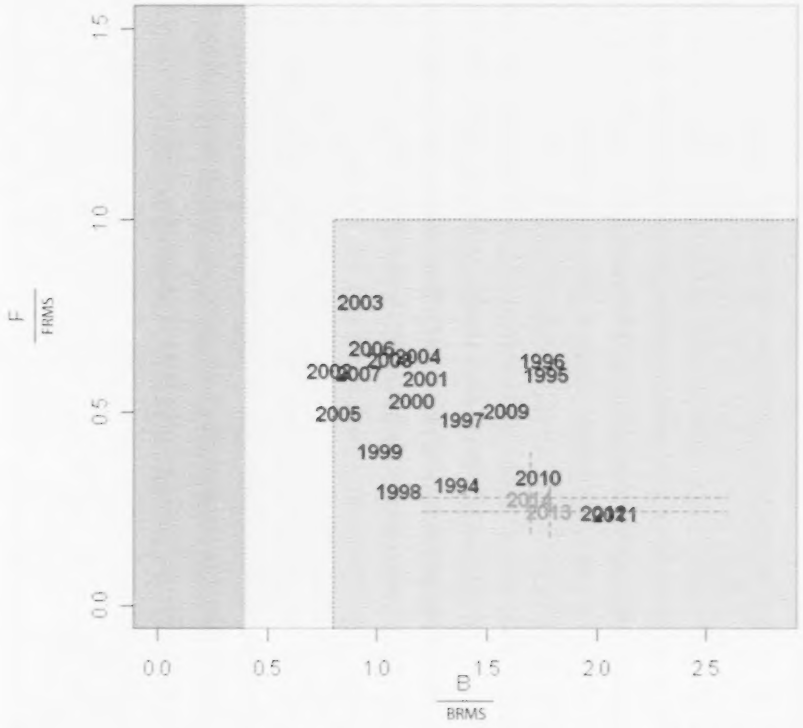


Figure 13. Diagramme illustrant le rapport entre la mortalité par pêche (F), la F_{RMS} et la biomasse (B) et la B_{RMS}. Projections sur un an (2013) et sur deux ans (2014) selon le deuxième scénario de débarquements de 9 900 tm (voir figure 2). Les couleurs représentent l'état du stock (rouge : critique; jaune : prudence; vert : sain).

On a exploré de nombreux scénarios de débarquements pour évaluer leurs répercussions sur les estimations de la biomasse pour juillet 2013 (tableau 2) et pour mars 2014 (tableau 3). Pour ce qui est de l'ajustement du modèle et les projections de captures, on a considéré la biomasse du relevé de juillet comme la biomasse avant la pêche avec les débarquements annuels accumulés entre le mois de juillet et le mois de juin de l'année suivante. Le TAC est fixé avant le début de l'année de pêche qui commence en avril et s'étend jusqu'en mars. Les scénarios pour juillet 2013 reposent sur l'hypothèse voulant que les débarquements de l'année de pêche 2012-2013 soient les mêmes que ceux de l'année de pêche 2009-2011 (9 900 tm). Compte tenu des débarquements de 3 300 tm connus avant l'estimation de la biomasse de juillet 2012, les débarquements utilisés pour effectuer les projections de juillet 2013 correspondaient à la somme de 6 600 tm plus 28 % de chaque scénario (tableau 2 sur les débarquements utilisés pour effectuer les projections). Ces 28 % représentent la proportion moyenne des débarquements annuels ayant été capturés entre avril et juin durant les six dernières années. Les autres scénarios de captures ont été utilisés pour effectuer les projections pour mars 2014 (71,2 %; tableau 3).

On s'attend à ce que la biomasse soit moins élevée en 2013 qu'en 2012, peu importe le scénario de débarquements. On a comparé la distribution de probabilités des estimations de la

biomasse dans chaque scénario avec des B_{RMS} de 80 % et de 40 % afin de déterminer la probabilité que les biomasses projetées pour juillet 2013 puissent se trouver au-dessous de ces niveaux de référence. Dans tous les scénarios de débarquements envisagés au cours des projections, la probabilité que la biomasse puisse passer en dessous de 80 % de la B_{RMS} en juillet 2013 est de 0,1. Pour les F_{RMS} (45 100 tm), la probabilité de passer en dessous de 80 % de la B_{RMS} passe à 0,13 (tableau 2).

On s'attend à ce que la biomasse de 2014 soit inférieure à celle de 2013, quoique dans une moindre mesure, la probabilité que la biomasse projetée pour mars 2014 puisse passer en dessous de ces niveaux de référence est de moins de 0,15. Pour les F_{RMS}, la probabilité de passer en dessous de 80 % de la B_{RMS} passe à 0,32 (tableau 3).

Les projections réalisées à partie d'un modèle de population agrégé comme celui employé dans le présent document supposent une croissance moyenne et un recrutement moyen durant toutes les années de la projection. La capacité du modèle à décrire la biomasse future pour plus d'une année à venir est incertaine, car la tendance du recrutement du merlu argenté varie beaucoup et la pêche vise le recrutement des individus (âgés de un à deux ans).

Tableau 2. Résultats des différents scénarios de débarquements liés aux estimations de la biomasse ($x10^3$ tm) pour juillet 2013. On y présente, en plus de la médiane et des intervalles de crédibilité pour la biomasse de 2013, les probabilités que la biomasse passe en dessous de 80 % et de 40 % de la B_{RMS}.

	Scénario (en milliers de tonnes)	Débarquements utilisés pour effectuer les projections (juillet à juin) (en milliers de tonnes)	Mortalité par pêche	Médiane de la biomasse pour 2013 (en milliers de tonnes)	IC de 50 % pour la biomasse pour 2013 (en milliers de tonnes)	Probabilité que la biomasse de 2013 passe en dessous de X % des niveaux de B_{RMS}	
						80 %	40 %
TAC	0	6,6	0,05	108	74-164	0,062	0,006
	9,89[1]	9,5	0,08	105	71-160	0,074	0,007
	12	10,1	0,08	105	71-159	0,077	0,007
	15	11	0,09	104	70-158	0,081	0,007
	18	11,9	0,09	103	69-157	0,085	0,008
F_{RMS}	45,2	19,7	0,15	95	62-148	0,127	0,014

1 scénario de débarquements 2 : 9,89 représente la moyenne pour les trois dernières années.

Tableau 3. Résultats des différents scénarios de débarquements liés aux estimations de la biomasse ($x10^3$ tm) pour mars 2014. On y présente, en plus de la médiane et des intervalles de crédibilité pour la biomasse de 2013, les probabilités que la biomasse passe en dessous de 80 % et de 40 % de la B_{RMS}.

	Scénario (en milliers de tonnes)	Débarquements utilisés pour effectuer les projections (juillet à mars) (en milliers de tonnes)	Mortalité par pêche	Médiane de la biomasse pour 2013 (en milliers de tonnes)	IC de 50 % pour la biomasse pour 2013 (en milliers de tonnes)	Probabilité que la biomasse de 2013 passe en dessous de X % des niveaux de B_{RMS}.	
						80 %	40 %
TAC	0	0	0	108	75-162	0,085	0,023
	9,89[1]	7,1	0,07	100	67-153	0,114	0,025
	12	8,6	0,08	98	66-151	0,12	0,025
	15	10,7	0,10	96	64-148	0,137	0,029
	18	12,8	0,12	93	61-145	0,144	0,030
F_{RMS}	45,1	32,2	0,29	70	40-119	0,327	0,125

[1] *9,89 représente la moyenne pour les trois dernières années.*

Considérations écosystémiques

Les prises accessoires du merlu argenté sont limitées par l'utilisation obligatoire de la grille séparatrice dans le cul-de-chalut et par la restriction des activités de pêche aux eaux profondes à l'extrémité côtière des bassins ou au large du bord du plateau. Le taux de présence d'observateurs pour cette pêche se situait en moyenne à 6 % selon le poids pour les dernières années (2002 à 2011). Selon les données consignées par les observateurs, les prises accessoires constituent moins de 4 % du nombre total des prises consignées. Les espèces les plus communes dans les prises accessoires sont le hareng (1 %), la merluche-écureuil (0,4 %), le sébaste non précisé (0,4 %) et l'aiguillat commun (0,4 %). Les autres espèces qui soulèvent certaines préoccupations sont des espèces rarement capturées comme prises accessoires, tel que l'indique l'unique prise consignée d'un pèlerin.

La pêche a surtout lieu dans les habitats sur fonds mous dans le bassin d'Émeraude et dans le bassin de LaHave. Une partie d'une population unique au monde d'importantes structures formant des éponges, l'espèce *Vazella pourtalesi*, se trouve également dans cette région et on sait que cette espèce est vulnérable aux engins de pêche qui raclent le fond.

Sources d'incertitude

Dans la présente évaluation, seules les strates 440-483 des relevés par navire scientifique ont été utilisées, ce qui exclut les données de la baie de Fundy. La limite des aires du stock entre le plateau néo-écossais et la baie de Fundy, s'il en existe une, est imprécise et peut varier d'une année à l'autre.

Il se peut que la dynamique d'un modèle de population agrégée ne représente pas bien la dynamique de la population. Pour le modèle, on suppose un recrutement moyen qui ne tient pas compte de la variabilité dans la force des classes d'âge. Cela a une incidence sur les estimations de la biomasse annuelle et les projections de captures. Les projections de captures au-delà de l'année en cours sont fondées sur très peu d'information et sont très incertaines, d'autant plus que la pêche dépend largement des individus âgés d'un an.

CONCLUSIONS ET AVIS

Les débarquements du merlu argenté de 4VWX au cours des années de pêche ayant pris fin en 2010 et en 2011 se sont chiffrés à 8 396 tm et 9 231 tm, respectivement, par rapport à un quota de 15 000 tm. Les débarquements sont limités par les conditions du marché; des prises inférieures au quota ne traduisent pas une réduction de l'abondance. Les débarquements sont restés à un niveau faible depuis les années 2000 et, depuis 2005, la plupart des prises ont lieu dans les bassins. À l'heure actuelle, les prises de la pêche du merlu argenté visent principalement des individus âgés de 1 à 2 ans.

La biomasse totale du relevé dans le plateau néo-écossais augmente depuis 2008 et se situe maintenant à des niveaux comparables à ceux observés vers la fin des années 1980. La biomasse des merlus argentés âgés de deux ans et plus (un indicateur de la biomasse du stock reproducteur) et celle des femelles âgées de deux ans et plus ont aussi augmenté. La classe d'âge de 2009 représente la plus importante classe de la série chronologique. La forte classe d'âge de 2009 a contribué de manière importante aux prises d'individus âgés de deux ans en 2011 et on s'attend à ce que la tendance se maintienne en 2012. Les classes d'âge de 2010 et 2011 à venir sont toutes les deux supérieures à la moyenne, L'indice de condition est généralement inférieur à la moyenne à long terme depuis le début des années 1990 et se situe actuellement près du plus bas niveau de la série chronologique.

Les estimations du modèle de la biomasse de la population de 2011 (123 000 tm) et de 2012 (120 000 tm) ont été les plus élevées de la série chronologique de 1993 à 2012. Les estimations médianes actuelles du rendement maximal soutenu (RMS) stochastique, la

biomasse au rendement maximal soutenu (B_{RMS}) et les mortalités de poissons au rendement maximal soutenu (F_{RMS}) pour le merlu argenté de 4VWX se chiffrent à 16 000 tm, à 59 000 tm et à 0,32, respectivement. En fonction de ces valeurs, on propose pour le merlu argenté de 4VWX un indicateur de 80 % de la B_{RMS} pour le point de référence supérieur du stock (PRS = 47 200 tm) et un indicateur de 40 % de la B_{RMS} pour le point de référence inférieur (PRL = 23 600 tm). Le F_{RMS} a été proposé à titre de point d'exploitation de référence limite (PER = 0,32).

On s'attend à ce que la biomasse soit plus faible en juin 2013 et en mars 2014 qu'en 2012, peu importe les débarquements de la saison de pêche 2012-2013. Dans tous les scénarios de débarquements envisagés au cours des projections (total autorisé des captures = de 0 à 18 000 tm), la probabilité que la biomasse puisse passer en dessous de 80 % de la B_{RMS} en juillet 2013 est de 0,1. Pour les F_{RMS} (45 100 tm), la probabilité de passer en dessous 80 % de la B_{RMS} passe à 0,13. La probabilité que la biomasse projetée pour mars 2014 puisse passer en dessous de ces niveaux de référence est de moins de 0,15. Pour les F_{RMS}, la probabilité de passer en dessous de 80 % de la B_{RMS} passe à 0,32.

Les projections réalisées à partie d'un modèle de population agrégé comme celui employé dans le présent document supposent une croissance moyenne et un recrutement moyen durant toutes les années de la projection. La capacité du modèle à décrire la biomasse future pour plus d'une année à venir est incertaine, car la tendance du recrutement du merlu argenté varie beaucoup et la pêche vise le recrutement des individus (âgés de un à deux ans).

Selon les données consignées par les observateurs, les prises accessoires constituent moins de 4 % du nombre total des prises consignées. La pêche a surtout lieu dans les habitats sur fonds mous dans le bassin d'Émeraude et dans le bassin de LaHave. Une partie d'une population unique au monde d'importantes structures formant des éponges, l'espèce *Vazella pourtalesi*, se trouve également dans cette région et on sait que cette espèce est vulnérable aux engins de pêche qui raclent le fond.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de l'Examen du cadre et de l'évaluation pour le merlu argenté de 4VWX : Partie 3 – Évaluation, qui s'est tenu le 11 décembre 2012. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada.

Cook, A.M. 2013. Bayesian state space surplus production model for 4VWX silver hake. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2013\009.

MPO. 2009. Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution : http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peche/sff-cpd/precaution-fra.htm (Accès 11 février 2013).

MPO. 2010. Merlu argenté du plateau néo-écossais (divisions 4VWX). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2010/007.

Stone, H.H., Themelis, D., Cook, A.M., Clark, D.S., Showell, M.A., Young, G., Gross, W.E., Comeau, P.A., and Alade, L.A. 2013. Silver hake 2012 framework assessment: Data inputs and exploratory modelling. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2013/008.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
C.P. 1006, succursale B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Courriel : XMARMRAP@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2013. Évaluation du merlu argenté de 4VWX pour 2012. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/018.

Also available in English:

DFO. 2013. 2012 Assessment of 4VWX Silver Hake. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2013/018.